

津山工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	集合と位相
科目基礎情報						
科目番号	0096		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	総合理工学科(電気電子システム系)		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	1		
教科書/教材	教科書：松坂和夫 著、 集合・位相入門（岩波書店）					
担当教員	松田 修					
到達目標						
現代数学の基礎である集合・位相に関する基礎知識を習得する。 1 集合、写像の基本的性質を理解する。 2 位相、位相空間に対する基礎知識を習得する。 3 連結性、コンパクト性に対する基礎知識を習得する。						
ルーブリック						
	優		良	可	不可	
評価項目1	集合、写像に関する応用的な問題を解くことができる。		集合、写像に関する問題を解くことができる。	集合、写像に関する基礎事項を理解している。	集合、写像に関する基礎事項が理解できていない。	
評価項目2	位相、位相空間に対する基本的な性質を十分理解している。		位相、位相空間に対する基本的な性質を理解している。	位相、位相空間に対する定義を理解している。	位相、位相空間に対する定義が理解できていない。	
評価項目3	連結性、コンパクト性に対する基本的な性質を十分理解している。		連結性、コンパクト性に対する基本的な性質を理解している。	連結性、コンパクト性に対する定義を理解している。	連結性、コンパクト性に対する定義が理解できていない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	一般・専門の別：専門 学習の分野：数学・物理（専門科目） 必修・必履修・選択の別：選択 基礎となる学問分野：数物系科学／数学／基礎解析学 学習・教育目標との関連：本科目は学習目標「③基盤となる専門性の深化」に相当する科目である。 技術者教育目標との関連：本科目が主体とする学習・教育到達目標は「（A）技術に関する基礎知識の深化、 A－1：工学に関する基礎知識として、自然科学の幅広い分野の知識を修得し、説明できること」である。 授業の概要：集合・位相は微分積分学、線形代数学と並んで現代数学を支える基幹的な分野である。現代数学を学ぶ上で欠くことのできない支柱であり、現代数学の物の見方を身につける最良の科目である。また最近では工学の様々な分野で集合・位相の発想法が応用されてもいる。工学をしっかりと学びたい学生、進学を希望する学生、数学が好きな学生に受講をすすめる。					
授業の進め方・方法	授業の方法：板書を中心に授業を進める。授業では集合、写像、位相空間などに対する基礎的な内容を理解することを目標とする。またその理解の定着を図るために演習を課すこともある。 成績評価方法：2回の定期試験の結果（同等に評価し50％）と課題（50％）の合計により評価する。なお、成績によっては追加レポートを課すこともある。					
注意点	履修上の注意：本科目は「授業時間外の学習を必修とする科目」である。1単位あたり授業時間として15単位時間開講するが、これ以外に30単位時間の学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。 履修上のアドバイス：1年生の基礎数学の中で習った集合と論理の内容をしっかりと確認しておくこと。 基礎科目：基礎数学（1年）、微分積分Ⅰ（2年）、基礎線形代数（2年） 関連科目：代数学（5年）、幾何学（5年）、解析学（5年）など。 受講上のアドバイス：復習をしながらゆっくりと講義を進めるが、自主的な勉強が重要である。毎回の授業の復習をしっかりとやってもらいたい。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス、集合の概念		集合の概念を理解する	
		2週	集合の間の演算		集合の演算を修得する	
		3週	写像の概念		写像の概念を理解する	
		4週	全射、単射、全単射		写像の全射性、単射性などを理解する	
		5週	ユークリッド空間		ユークリッド空間を理解する	
		6週	ユークリッド空間の開集合、閉集合		ユークリッド空間における開集合を理解する	
		7週	ユークリッド空間の開集合系の基底		ユークリッド空間における開集合系の果たす役割を理解する	
		8週	前期中間試験			
	2ndQ	9週	ユークリッド空間の連続関数		ユークリッド空間の連続関数を理解する	
		10週	位相		位相とは何かを理解する	
		11週	開集合、開核		開集合がどのように定義されるかを理解する	
		12週	閉集合、閉包		閉集合がどのように定義されるかを理解する	
		13週	近傍		近傍とは何かを理解する	
		14週	位相の比較		位相の比較の仕方を理解する	
		15週	前期末試験			
		16週	前期末試験の返却と解答解説			
後期	3rdQ	1週	基本近傍系		基本近傍系とは何かを理解する	
		2週	連続写像		連続写像の定義を理解する	
		3週	開写像、閉写像		開写像、閉写像を理解する	
		4週	部分空間		部分空間の定義を理解する	
		5週	直積空間		直積空間の定義を理解する	
		6週	連結位相空間		連結位相空間の定義を理解する	

		7週	連結性に関する諸定理	連結性に関する諸定理を理解する
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	位相空間の連結成分	連結成分の定義を理解する
		10週	ユークリッド空間の連結部分集合	ユークリッド空間における連結部分集合とは何かを理解する
		11週	コンパクト位相空間	コンパクト位相空間の定義を理解する
		12週	コンパクト性に関する諸定理	コンパクト性に関する諸定理を理解する
		13週	コンパクト性とハウスドルフ空間	ハウスドルフ空間の定義を理解する
		14週	ユークリッド空間のコンパクト部分集合	ユークリッド空間におけるコンパクト部分集合とは何かを理解する
		15週	後期末試験	
		16週	後期末試験の返却と解答解説	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	50	0	0	0	0	50	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	50	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0